

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
21 novembre 2002 (21.11.2002)

PCT

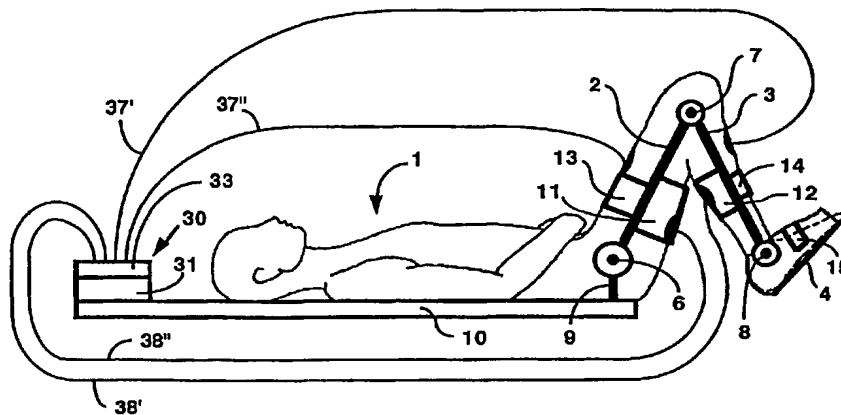
(10) Numéro de publication internationale  
WO 02/092164 A2

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A61N 1/36, A61F 5/01, A61H 1/02, 3/00
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/CH02/00255
- (22) Date de dépôt international : 10 mai 2002 (10.05.2002)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 910/01 16 mai 2001 (16.05.2001) CH
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : FONDATION SUISSE POUR LES CYBERTHÈSES [CH/CH]; c/o Brodard, Roland, Av. des Châtaigniers 4, CH-1844 Villeneuve (CH).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BROADARD, ROLAND [CH/CH]; Av. des Châtaigniers 4, CH-1844 Villeneuve (CH). CLAVEL, Reymond [CH/CH]; Le Borget, CH-1041 Oulens-Sous-Echallens (CH).
- (74) Mandataires : GANGUILLET, Cyril etc.; Abrema Agence Brevets et Marques, GangUILLET & Humphrey, Avenue du Théâtre 16, Case Postale 2065, CH-1002 Lausanne (CH).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: THERAPEUTIC AND/OR TRAINING DEVICE FOR A PERSON'S LOWER LIMBS

(54) Titre : DISPOSITIF DE REEDUCATION ET/OU D'ENTRAÎNEMENT DES MEMBRES INFÉRIEURS D'UNE PERSONNE



(57) Abstract: The invention concerns a therapeutic device comprising a mechanical orthotic element (2, 3, 4) designed to constitute a contact surface with at least the patient's lower limbs and a neuromuscular stimulation element (33) including at least a pair of electrodes (37, 38) designed to act on the muscle or muscular group concerned of said patient's limb. The orthotic element comprises two orthoses including each three segments (2, 3, 4) designed to co-operate (11, 13; 12, 14; 15) with respectively the patient's thigh, leg and foot. The first segment is connected at one of its ends through a first motorised articulation (9) to an element (10) designed to co-operate with the patient's body at his hips and at its other end through a second motorised articulation (7) to one of the ends of the second segment. The other end of the second segment is linked through a third motorised articulation (8) to the third segment. Each of the articulations (6, 7, 8) is provided with an angular sensor and force and torque sensors, coupled to the control member (31) of the stimulation device so as to enable feedback control by closed loop adjustment of the stimulation device.

[Suite sur la page suivante]



WO 02/092164 A2

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
21 novembre 2002 (21.11.2002)

PCT

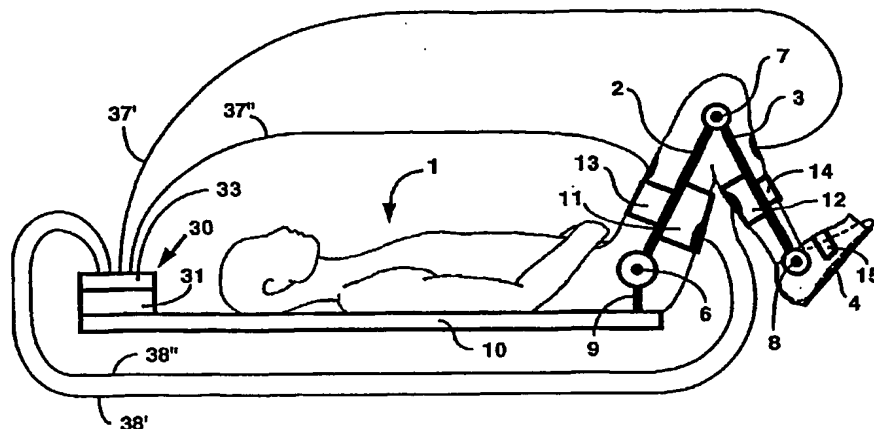
(10) Numéro de publication internationale  
WO 02/092164 A3

- (51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : A61N 1/36, A61F 5/01, A61H 1/02, 3/00
- (21) Numéro de la demande internationale : PCT/CH02/00255
- (22) Date de dépôt international : 10 mai 2002 (10.05.2002)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité : 910/01 16 mai 2001 (16.05.2001) CH
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : FONDATION SUISSE POUR LES CYBERTHÈSES [CH/CH]; c/o Brodard, Roland, Av. des Châtaigniers 4, CH-1844 Villeneuve (CH).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : BROADARD, ROLAND [CH/CH]; Av. des Châtaigniers 4, CH-1844 Villeneuve (CH). CLAVEL, Reymond [CH/CH]; Le Borget, CH-1041 Oulens-Sous-Echallens (CH).
- (74) Mandataires : GANGUILLET, Cyril etc.; Abrema Agence Brevets et Marques, Ganguillet & Humphrey, Avenue du Théâtre 16, Case Postale 2065, CH-1002 Lausanne (CH).
- (81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: THERAPEUTIC AND/OR TRAINING DEVICE FOR A PERSON'S LOWER LIMBS

(54) Titre : DISPOSITIF DE REEDUCATION ET/OU D'ENTRAINEMENT DES MEMBRES INFERIEURS D'UNE PERSONNE



(57) Abstract: The invention concerns a therapeutic device comprising a mechanical orthotic element (2, 3, 4) designed to constitute a contact surface with at least the patient's lower limbs and a neuromuscular stimulation element (33) including at least a pair of electrodes (37, 38) designed to act on the muscle or muscular group concerned of said patient's limb. The orthotic element comprises two orthoses including each three segments (2, 3, 4) designed to co-operate (11, 13; 12, 14; 15) with respectively the patient's thigh, leg and foot. The first segment is connected at one of its ends through a first motorised articulation (9) to an element (10) designed to co-operate with the patient's body at his hips and at its other end through a second motorised articulation (7) to one of the ends of the second segment. The other end of the second segment is linked through a third motorised articulation (8) to the third segment. Each of the articulations (6, 7, 8) is provided with an angular sensor and force and torque sensors, coupled to the control member (31) of the stimulation device so as to enable feedback control by closed loop adjustment of the stimulation device.

[Suite sur la page suivante]



WO 02/092164 A3



SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN,  
YU, ZA, ZM, ZW.

**Publiée :**

— avec rapport de recherche internationale

**(84) États désignés (régional) :** brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**(88) Date de publication du rapport de recherche internationale:**

24 avril 2003

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

---

**(57) Abrégé :** Le dispositif de rééducation comprend un dispositif orthétique mécanique (2, 3, 4) agencé pour constituer une interface avec au moins un des membres inférieurs du patient et un dispositif de stimulation neuromusculaire (33) comportant au moins une paire d'électrodes (37, 38) destinées à agir sur le muscle ou le groupe musculaire concerné dudit membre du patient. Le dispositif orthétique comporte deux orthèses comprenant chacune trois segments (2,3,4) destinés à coopérer (11, 13, 12, 14, 15) avec respectivement la cuisse, la jambe et le pied du patient. Le premier segment est relié d'une part à l'une de ses extrémités par une première articulation motorisée (6) à un élément (10) agencé pour coopérer avec le corps du patient au niveau de ses hanches et d'autre part à son autre extrémité par une deuxième articulation motorisée (7) à l'une des extrémités du second segment. L'autre extrémité du second segment est reliée par une troisième articulation motorisée (8) au troisième segment. Chacune des articulations (6, 7, 8) est munie d'un capteur angulaire et de capteurs de force et de couple, couplés au dispositif de commande (31) du dispositif de stimulation de façon à permettre un rétrocontrôle par réglage en boucle fermée.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In **onal Application No**  
**PCT/CH 02/00255**

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
 IPC 7 A61N1/36 A61F5/01 A61H1/02 A61H3/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
 IPC 7 A61N A61F A61H A61B A63B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ, WPI Data

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 5 255 188 A (TELEPKO GEORGE) 19 October 1993 (1993-10-19) the whole document	1, 2, 7, 19-21
A	---	3, 4
X	POPOVIC D ET AL: "HYBRID ASSISTIVE SYSTEM-THE MOTOR NEUROPROSTHESIS" IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 36, no. 7, 1 July 1989 (1989-07-01), pages 729-736, XP000037465 ISSN: 0018-9294 the whole document	1-5, 14-16, 18-21
X	US 5 954 621 A (HRUSKA JR RONALD J ET AL) 21 September 1999 (1999-09-21) the whole document	1-3, 5, 7, 12, 19-21
	---	
	-/--	

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 October 2002

Date of mailing of the international search report

29/10/2002

Name and mailing address of the ISA  
 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Millward, R

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/CH 02/00255

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 653 479 A (MAURER DONALD D) 31 March 1987 (1987-03-31) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No  
PCT/CH 02/00255

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5255188	A	19-10-1993	AU 2365292 A	27-04-1993
			WO 9305748 A1	01-04-1993
			US 5452205 A	19-09-1995
			US 5682327 A	28-10-1997
US 5954621	A	21-09-1999	US 5980435 A	09-11-1999
			US 5976063 A	02-11-1999
			US 5788618 A	04-08-1998
			AU 724663 B2	28-09-2000
			AU 6292596 A	22-01-1997
			CA 2225448 A1	09-01-1997
			EP 0840588 A1	13-05-1998
			JP 11508167 T	21-07-1999
			WO 9700661 A1	09-01-1997
			AU 688348 B2	12-03-1998
			CA 2166977 A1	19-01-1995
			EP 0707467 A1	24-04-1996
			JP 9502366 T	11-03-1997
			WO 9501769 A2	19-01-1995
AU 7257794 A	06-02-1995			
US 4653479	A	31-03-1987	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D: le Internationale No  
PCT/CH 02/00255

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b> CIB 7 A61N1/36 A61F5/01 A61H1/02 A61H3/00		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b> Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 7 A61N A61F A61H A61B A63B		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 5 255 188 A (TELEPKO GEORGE) 19 octobre 1993 (1993-10-19) le document en entier	1,2,7, 19-21
A	---	3,4
X	POPOVIC D ET AL: "HYBRID ASSISTIVE SYSTEM-THE MOTOR NEUROPROSTHESIS" IEEE TRANSACTIONS ON BIOMEDICAL ENGINEERING, IEEE INC. NEW YORK, US, vol. 36, no. 7, 1 juillet 1989 (1989-07-01), pages 729-736, XP000037465 ISSN: 0018-9294 le document en entier	1-5, 14-16, 18-21
X	US 5 954 621 A (HRUSKA JR RONALD J ET AL) 21 septembre 1999 (1999-09-21) le document en entier	1-3,5,7, 12,19-21
	---	
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités:		
"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 18 octobre 2002		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 29/10/2002
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Millward, R

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

E de Internationale No  
 PCI/CH 02/00255

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 4 653 479 A (MAURER DONALD D) 31 mars 1987 (1987-03-31) le document en entier -----	1



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs : membres de familles de brevets

de Internationale No  
PCT/CH 02/00255

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 5255188	A	19-10-1993	AU 2365292	A 27-04-1993
			WO 9305748	A1 01-04-1993
			US 5452205	A 19-09-1995
			US 5682327	A 28-10-1997
<hr/>				
US 5954621	A	21-09-1999	US 5980435	A 09-11-1999
			US 5976063	A 02-11-1999
			US 5788618	A 04-08-1998
			AU 724663	B2 28-09-2000
			AU 6292596	A 22-01-1997
			CA 2225448	A1 09-01-1997
			EP 0840588	A1 13-05-1998
			JP 11508167	T 21-07-1999
			WO 9700661	A1 09-01-1997
			AU 688348	B2 12-03-1998
			CA 2166977	A1 19-01-1995
			EP 0707467	A1 24-04-1996
			JP 9502366	T 11-03-1997
			WO 9501769	A2 19-01-1995
AU 7257794	A 06-02-1995			
<hr/>				
US 4653479	A	31-03-1987	AUCUN	